

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **08-095021**  
 (43)Date of publication of application : **12.04.1996**

(51)Int.Cl. **G02F 1/1335**  
**G02B 5/20**

(21)Application number : **06-228479** (71)Applicant : **TOPPAN PRINTING CO LTD**  
 (22)Date of filing : **22.09.1994** (72)Inventor : **NAKATANI KOICHIRO**  
**NAGAIE MASAYUKI**

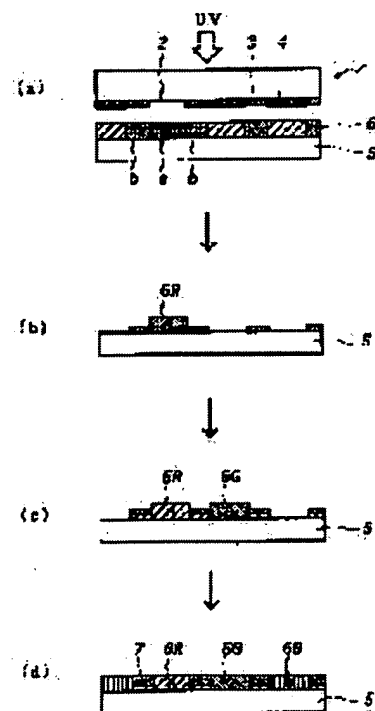
## (54) MANUFACTURE OF COLOR FILTER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a color filter which is smooth without any projection in a colored layer overlapping part and has an excellent liquid crystal display property by carrying out the formation of a black matrix layer in which three colors overlap with each other and the formation of a filter colored layer at the same time while using a photomask provided with a half toned mask part, in a light shielding part of the color filter.

**CONSTITUTION:** In a photomask 1 used in this constitution, a part, (a) to become a pattern of a colored layer 6 is a transparent opening part 2, a part (b) to become a black matrix is a half toned half part 3, and a part to become a pattern of a colored layer 6 for other colors is an opaque light shielding part 4.

On a glass substrate 5, spin coating is carried out over the whole surface while using photosensitive colored resist 6', and prebaking is carried out. The photomask 1 is arranged on the resist formation face, ultraviolet exposure and development are carried out, and postbaking is performed. These processes are repeated, and patterns for red R, green G, and blue B are formed in order. In this way, a black matrix layer 7 which is overlap of three colors can be formed at the same time.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-95021

(43) 公開日 平成8年(1996)4月12日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1335	5 0 5			
G 0 2 B 5/20	1 0 1			

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平6-228479

(22) 出願日 平成6年(1994)9月22日

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 中谷 晃一郎

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72) 発明者 長家 正之

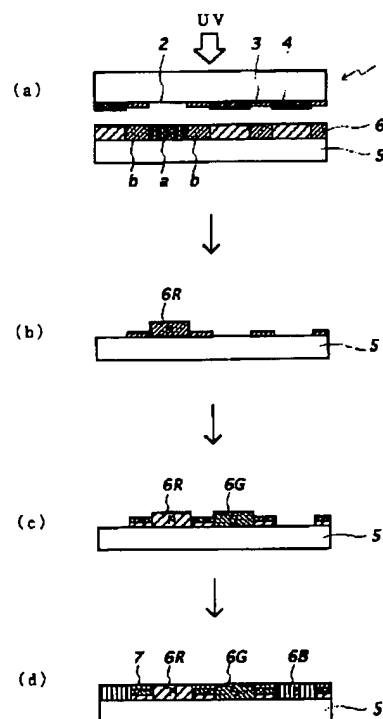
東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(54) 【発明の名称】 カラーフィルターの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 独立したブラックマトリクス形成プロセスを省略し、かつ平滑性、液晶表示特性にすぐれたカラーフィルターを得る。

【構成】 各色の透明着色層の形成時に着色層を重ね合わせるによりブラックマトリクス層を形成するカラーフィルターの製造方法において、ハーフトーンのマスク部を有するフォトマスクを用いて3色重ねのブラックマトリクス層を形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】透明着色層の各色の形成時に着色層を重ね合わせるによりブラックマトリクス層を形成するカラーフィルターの製造方法において、カラーフィルターの遮光部にハーフトーンのマスク部を有するフォトマスクを用いて、フィルター着色層の形成と同時に3色重ねのブラックマトリクス層を形成することを特徴とする液晶ディスプレイ用カラーフィルターの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、カラー液晶表示装置に内蔵されるカラーフィルターの製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、液晶ディスプレイ用カラーフィルターにおけるブラックマトリクス層の形成プロセスは、金属クロムもしくは金属クロムと酸化クロムの積層膜を蒸着しこれをパターンエッチングするという方法により、赤（R）、緑（G）、青（B）各色の透明着色層の形成プロセスとは別に行うことが知られている。この方法はパターン精度にすぐれ、0.2～0.3μm程度の薄い膜厚でも遮光性が大きいという利点がある一方、高価で製造コストが高く不利であった。

【0003】また、各色の透明着色層の形成時に着色層を重ね合わせるによりブラックマトリクス層を形成するという手法があるが、これに関しては、図2の如く重ね合わせ部の膜厚が極端に厚くなり、突出する形となるため、平坦なカラーフィルターが得られず、液晶ディスプレイの表示特性に悪影響を与える、あるいはクロム系のブラックマトリクス層と比べて遮光膜として充分な光学濃度が得られないという問題があった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記のように、着色層の重ね合わせ部が厚くなり突出するため平坦なカラーフィルターが得られず、液晶表示特性に悪影響を与えるという問題点を解消するカラーフィルターの製造方法を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明は、透明着色層の各色の形成時に着色層を重ね合わせるによりブラックマトリクス層を形成するカラーフィルターの製造方法において、カラーフィルターの遮光部にハーフトーンのマスク部を有するフォトマスクを用いて、フィルター着色層の形成と同時に3色重ねのブラックマトリクス層を形成することを特徴とする液晶ディスプレイ用カラーフィルターの製造方法である。具体的には、図3の如く、ハーフトーンマスク部を有するフォトマスクを用いて3色重ねのブラックマトリクスを形成することにより、独立したブラックマトリクス形成プロセスを省略し、かつ平滑性、液晶表示特性に優れたカラーフィルターを得る液晶ディスプレイ用カラーフィルターの製造方

法である。

## 【0006】

【作用】本発明の方法によれば、着色層の重ね合わせ部の突出がなく平滑で、液晶表示特性にすぐれたカラーフィルターを得ることができる。

## 【0007】

【実施例】本発明では、液晶ディスプレイ用カラーフィルターの製造工程のうち露光工程において、図1および図3のように、着色層6のパターンとなる部分aは透明の開口部2であり、ブラックマトリクスとなる部分bはハーフトーン（半透明）となったハーフ部3であり、他の色の着色層6のパターンとなる部分は不透明の遮光部4であるようなフォトマスク1を用いる。

【0008】まず、図1（a）の如くにガラス基板5上に感光性着色レジスト6'、例えばフジハント社製、商品名「CR-2000」を用いて全面に1.0～2.0μmの厚さにスピコートし、70℃、20分の条件でプレバークを行う。このレジスト形成面に前記のフォトマスク1を配置して120mJ/cm<sup>2</sup>で紫外線露光を行い、図1（b）の如く上記レジストの専用現像液を用いて現像し、230℃、60分の条件でポストバークを行う。これを図1（c）、図1（d）のように繰り返して赤（R）、緑（G）、青（B）各色のパターンを順に形成する。これにより、各着色層6の形成と共に、赤（R）、緑（G）、青（B）3色の重ね合わせによるブラックマトリクス層7をも同時に形成できる。

## 【0009】

【発明の効果】本発明の製造方法によれば、独立したブラックマトリクス形成プロセスを経ずに、着色層の重なり部に突起のない、平坦性の良好なカラーフィルターが得られ、液晶パネル化工程でのセルギャップへの影響が少ない。したがって、液晶表示装置に組み込んだとき安定した良好な表示品位が得られる。また、各色露光用のフォトマスクについても、各色に共通のパターンが使用できるので、フォトマスク作成のコストダウンが期待できる。

## 【0010】

## 【図面の簡単な説明】

【図1】（a）～（d）は、本発明のカラーフィルターの製造方法の一実施例を工程順に示す説明図である。

【図2】従来技術によるカラーフィルターの断面の様子を示す説明図である。

【図3】本発明に用いるフォトマスクの一例を示す説明図である。

## 【符号の説明】

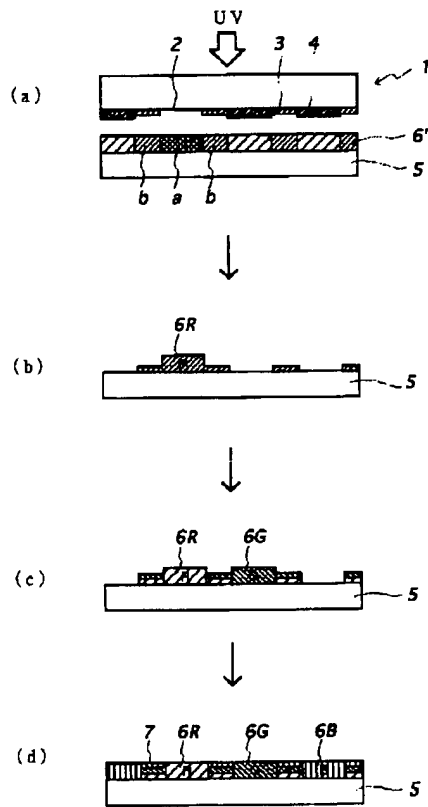
- |   |        |
|---|--------|
| 1 | フォトマスク |
| 2 | 開口部    |
| 3 | ハーフ部   |
| 4 | 遮光部    |
| 5 | ガラス基板  |

6 着色層

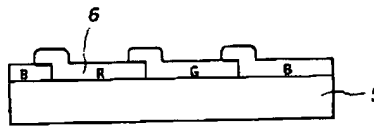
6' 感光性着色レジスト

7 ブラックマトリクス層

【図1】



【図2】



【図3】

